รีวิว
ขจร โรจนเมธินทร์

ศึกษากายวิภาคศาสตร์ด้วย BODYWORKS

ผ่าโครงสร้างของมนุษย์ เพื่อศึกษาสรีระ และการทำงานในร่างกาย โดยอาศัยโปรแกรมมิง บนคอมพิวเตอร์

ร่างกายของมนุษย์นั้นประกอบด้วยส่วนต่าง ๆ มากมาย ตัวอย่างเช่น ส่วนที่เป็นกระดูกมีจำนวน 200 กว่าชิ้น ดังนั้นในการศึกษาถึงส่วนประกอบต่าง ๆ นี้จึงต้องแบ่งออกเป็นระบบเพื่อให้สะดวกต่อการศึกษา โดยจะแบ่งออกเป็น 9 ระบบ ได้แก่ ระบบกล้ามเนื้อและกระดูก (Musculoskeletal system), ระบบหัวใจและหลอดเลือด (Cardio vascular system), ระบบทางเดินอาหาร (Digestive system), ระบบประสาท (Nervous system), ระบบหลอดน้ำเหลือง (Lymphatic system), ระบบสืบพันธุ์ (Reproductive system), ระบบต่อมไร้ท่อ (Endocrine system), ระบบทางเดินปัสสาวะ (Urinary system), ระบบทางเดินหายใจ (Respiratory system)

วิชากายวิภาคศาสตร์เป็นวิชาที่ศึกษาถึงอวัยวะที่เป็นส่วนประกอบของร่างกาย ซึ่งสามารถแบ่งออกได้เป็นหลายสาขา แต่ในที่นี้จะกล่าวถึงเฉพาะวิชามหกายวิภาคศาสตร์ (Gross Ana-

tomy) ซึ่งเป็นการศึกษาลักษณะต่าง ๆ ของอวัยวะที่เห็นได้ด้วยตาเปล่าเท่านั้น การศึกษาวิชามหกายวิภาคศาสตร์นั้นต้องศึกษาจากการชำแหละศพเท่านั้น ซึ่งบางครั้งก็ทำได้ยากเนื่องจากอวัยวะบางส่วนมีขนาดเล็กและบอบบาง ดังนั้นถ้าไม่ชำแหละด้วยความประณีตก็จะทำให้อวัยวะนั้นเสียโครงสร้างไปได้ นอกจากนี้เนื้อหาของวิชาก็มีมากทำให้ยากต่อการจดจำ แต่ปัญหาเหล่านี้คงจะลดลงเนื่องจากโปรแกรม BODYWORKS ซึ่งผลิตโดยบริษัท Software Marketing Corporation ได้ออกแบบมาเพื่อช่วยศึกษาวิชามหกายวิภาคศาสตร์ให้ง่ายขึ้นและสะดวกที่จะทบทวนวิชาดังกล่าวนี้ โดยโปรแกรมจะแสดงรูปอวัยวะและรายชื่อของอวัยวะพร้อมคำอธิบายที่เกี่ยวข้องให้ด้วย นอกจากนี้ยังมีข้อมูลอื่นที่เป็นประโยชน์อีกเช่น เรื่องโรคเอดส์ การปฐมพยาบาลเบื้องต้น การใช้ยาบางอย่าง เป็นต้น

ฮาร์ดแวร์ที่จำเป็น

โปรแกรม BODYWORKS นั้นสามารถทำงานได้บนเครื่องคอมพิวเตอร์ IBM PC, XT, AT, PS/1, PS/2 หรือเครื่องที่คอมแพตทิเบิล จอภาพที่ใช้ควรเป็นจอภาพสีชนิดอีจีเอหรือวีจีเอเพื่อให้เห็นรายละเอียดของรูปอวัยวะได้ชัดเจน และต้องมีฮาร์ดดิสก์ เนื่องจากโปรแกรมนี้มีขนาด 2.5 เมกะไบต์ โดยต้องมีเนื้อที่ว่างอยู่อย่างน้อย 450 กิโลไบต์ เนื่องจากโปรแกรมจะสร้างไฟล์ชั่วคราวขณะทำงานและลบออกหลังจากจบการทำงาน ส่วนหน่วยความจำนั้นอย่างน้อยควรมีขนาด 640 กิโลไบต์ เพราะขณะที่โปรแกรมทำงานจะต้องใช้หน่วยความจำอย่างน้อย 512 กิโลไบต์ สำหรับเม้าส์นั้นถ้ามีก็ทำให้ใช้โปรแกรมได้ แต่ถ้าไม่มีก็ไม่เป็นไร ส่วนเครื่องพิมพ์ถ้าผู้ใช้ต้องการพิมพ์รูปภาพออกมาก็ควรมี

การติดตั้งโปรแกรม

1. นำแผ่นดิสเกตต์แผ่นที่ 1 ใส่ในดิสก์ไดรฟ์ A: หรือ B:

2. เปลี่ยนดิสก์ไดรฟ์ปัจจุบันไปอยู่ในช่องที่ใส่ดิสเกตต์

3. พิมพ์ INSTALL และกดรีเทอร์น โปรแกรมก็จะตรวจสอบชนิดของจอภาพ และถ้าเป็นจอสีก็จะให้เลือกว่าจะใช้จอสีด้วยหรือไม่

4. โปรแกรมจะให้ผู้ใช้เลือกว่าจะติดตั้งในซับไดเรคทอรีชื่อ C:\BWORKS หรือจะแก้ไขก่อนเริ่มต้นก็อบปี้ไฟล์

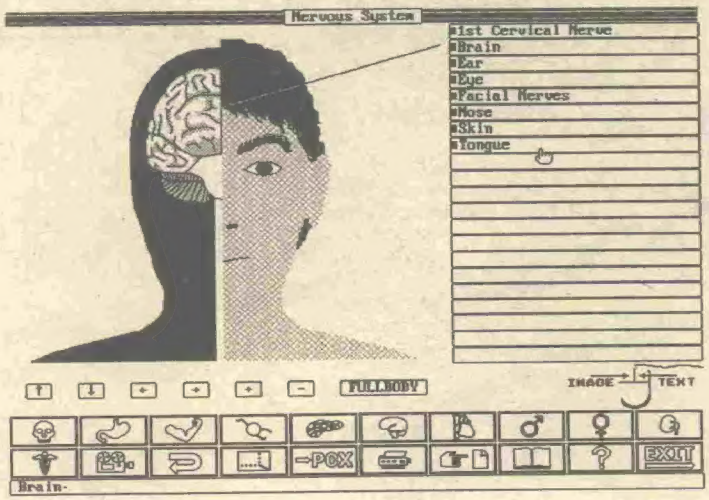
5. โปรแกรมจะเริ่มก็อบปี้ไฟล์ทั้งหมดจากดิสเกตต์ขนาด 1.2 เมกะไบต์ 2 แผ่นจนเสร็จ

การใช้งาน

การเรียกโปรแกรมมาทำงานให้พิมพ์ BWORKS ที่คอสพรอมต์แล้วกดรีเทอร์นจอภาพจะปรากฏดังรูปที่ 1 สำหรับผู้ที่ใช้เม้าส์จะมีพอยน์เตอร์รูปมือสำหรับเลื่อนไปยังรายชื่อของอวัยวะที่ต้องการซึ่งอยู่ทางขวาของจอภาพ เมื่อคลิ๊กเม้าส์ปุ่มซ้ายที่รายชื่อที่ต้องการเลือก จะมีเส้นตรงลากเชื่อมจากรายชื่อที่เลือกไปยังตำแหน่งของอวัยวะที่มีชื่อจากการเลือกในภาพทางซ้ายของจอ หรือถ้าผู้ใช้เลื่อนพอยน์เตอร์ไปอยู่ในบริเวณภาพทางซ้ายก็จะมีเครื่องหมายรูปเพชรแสดงอยู่บนภาพ ซึ่งถ้าผู้ใช้เลื่อนพอยน์เตอร์ไปที่ตำแหน่งเครื่องเพชรแล้วคลิ๊กเม้าส์ปุ่มซ้ายก็จะมีเส้นตรงลากจากตำแหน่งนั้นไปยังรายชื่อที่อยู่ทางขวาเช่นกัน

สำหรับผู้ที่ใช้คีย์บอร์ดสามารถใช้คีย์ลูกศรเลื่อนไปยังรายการที่ต้องการได้จากรายชื่อของอวัยวะลงไปที่ปุ่มคำสั่งซึ่งอยู่ใต้ภาพได้ และให้กดรีเทอร์นตรงกับรายการที่ต้องการจะเลือก สำหรับคีย์ <Enter> และ <Del> จะใช้แทนปุ่มซ้ายและขวาของเม้าส์

การเลือกรายชื่อของอวัยวะโดยคลิ๊กเม้าส์หรือกดรีเทอร์น จะเห็นว่าที่ส่วนล่างของจอภาพทางขวาจะมีรูปเม้าส์ที่คอยแสดงว่ารายชื่อที่เลือกนั้น



รูปที่ 1 แสดงจอภาพหลังจากเรียกโปรแกรม BODYWORKS เมื่อเลือกรายชื่อ Brain

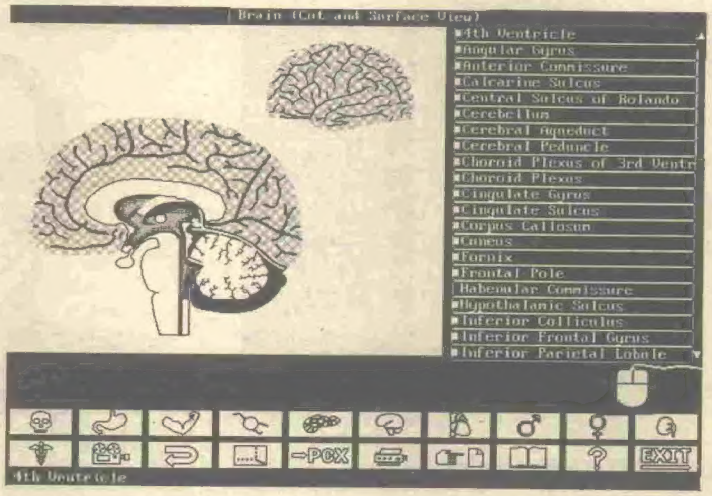
ยังมีรายละเอียดที่เกี่ยวข้องอีก โดยถ้าหน้ารายชื่อของอวัยวะนั้นมีรูปสี่เหลี่ยมสีน้ำเงินอยู่แสดงว่ารายชื่อนั้นยังมีรูปภาพและข้อความซึ่งจะให้รายละเอียดของอวัยวะนั้นเพิ่มเติมอีก ที่รูปเม้าส์ก็จะมี "IMAGE" ชี้ที่ปุ่มซ้ายและ "TEXT" ชี้ที่ปุ่มขวา แต่ถ้าหน้ารายชื่อของอวัยวะนั้นมีรูปสี่เหลี่ยมสีดำ แสดงว่ารายชื่อนั้นมีแต่ข้อความ ที่รูปเม้าส์จะมี "TEXT" เท่านั้น ถ้าผู้ใช้ต้องการดูรายละเอียดเพิ่มก็ให้คลิ๊กเม้าส์ปุ่มที่ต้องการเลือก เช่น หลังจากเลือก "Brain" แล้วให้คลิ๊กเม้าส์ปุ่มซ้ายก็จะมีภาพที่อธิบายสมองเพิ่มมาดังรูปที่ 2 และถ้าคลิ๊กเม้าส์ปุ่มขวาแทนก็จะมีข้อความอธิบายสมองเพิ่มดังรูปที่ 3 เป็นต้น

การใช้ปุ่มคำสั่งที่ส่วนล่างของจอ

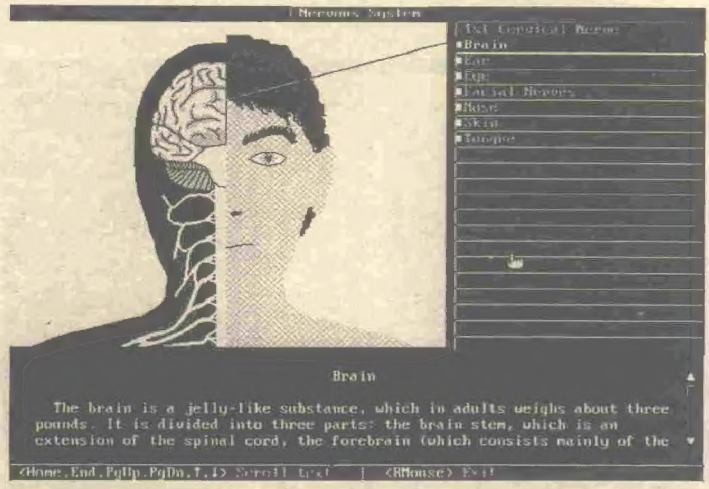
คำสั่งที่ส่วนล่างของจอภาพแบ่งออกเป็นสองกลุ่มคือ

กลุ่มแรกจะเป็นคำสั่งที่ควบคุมเกี่ยวกับการแสดงภาพ เป็นปุ่มคำสั่งที่อยู่ใต้ภาพสีน้ำเงินได้แก่

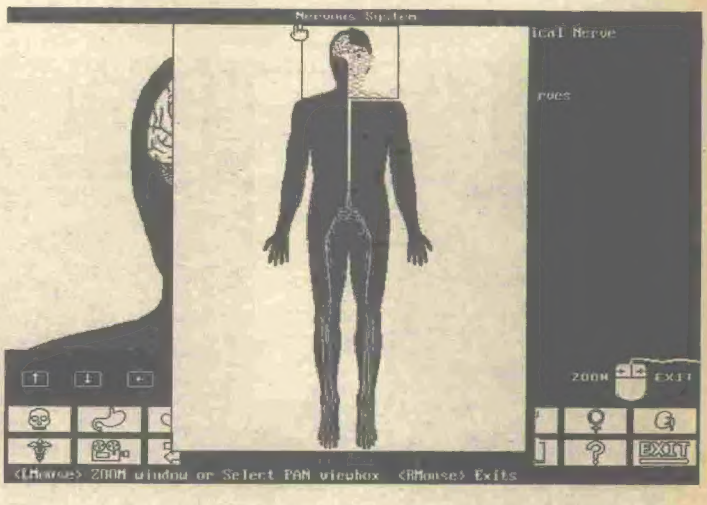
- ปุ่มที่เป็นเครื่องหมายลูกศร ถ้าคลิ๊กเม้าส์ที่ปุ่มเหล่านี้ภาพก็จะเลื่อนในทิศที่ลูกศรชี้
- ปุ่มที่เป็นเครื่องหมาย +, - ถ้าคลิ๊กเม้าส์ที่ปุ่มเหล่านี้ก็จะเป็นการขยายหรือลดขนาดของภาพ
- ปุ่ม FULLBODY ถ้าคลิ๊กเม้าส์ที่ปุ่มนี้จอภาพจะแสดงภาพร่างกายเต็มตัวของระบบที่กำลังศึกษาอยู่ เพื่อให้ผู้ใช้เลือกว่าจะดึงเอาบริเวณใดของร่างกายขยายใหญ่ขึ้น ให้เห็นรายละเอียดได้ชัดขึ้น สำหรับผู้ที่ใช้เม้าส์ในการเลือกบริเวณที่จะขยายทำได้โดยเลื่อนพอยน์เตอร์ไปที่บริเวณนั้น เมื่อคลิ๊กเม้าส์ที่ปุ่มซ้ายจะเป็นการกำหนดมุมของบริเวณ



รูปที่ 2 แสดงจอภาพเมื่อขอดูภาพที่อธิบายเกี่ยวกับสมอง โดยคลิ๊กเม้าส์ปุ่มซ้ายต่อจากรูปที่ 1

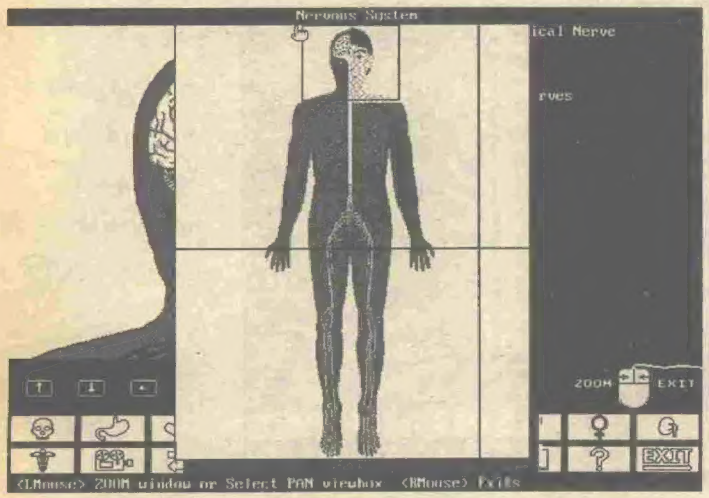


รูปที่ 3 แสดงจอภาพเมื่อขอดูข้อความที่อธิบายเกี่ยวกับสมอง โดยคลิ๊กเม้าส์ปุ่มขวาต่อจากรูปที่ 1

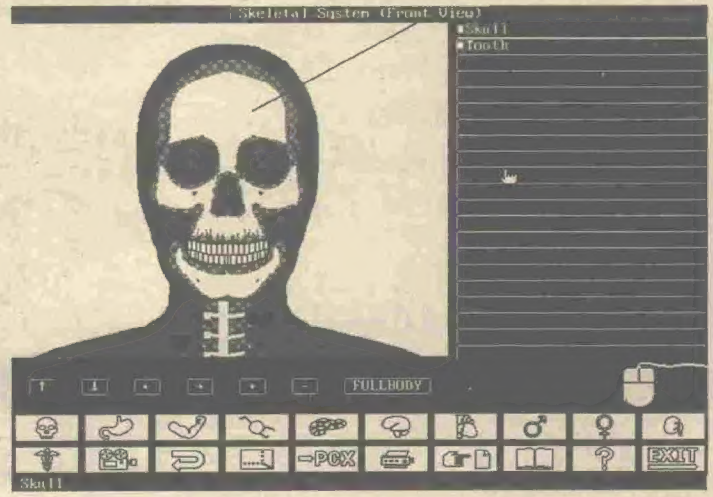


รูปที่ 4 แสดงจอภาพเมื่อเลือกปุ่ม FULLBODY ที่อยู่ใต้ภาพเมื่อใช้เม้าส์และต้องการขยายภาพที่อยู่ภายในกรอบสี่เหลี่ยมเล็ก

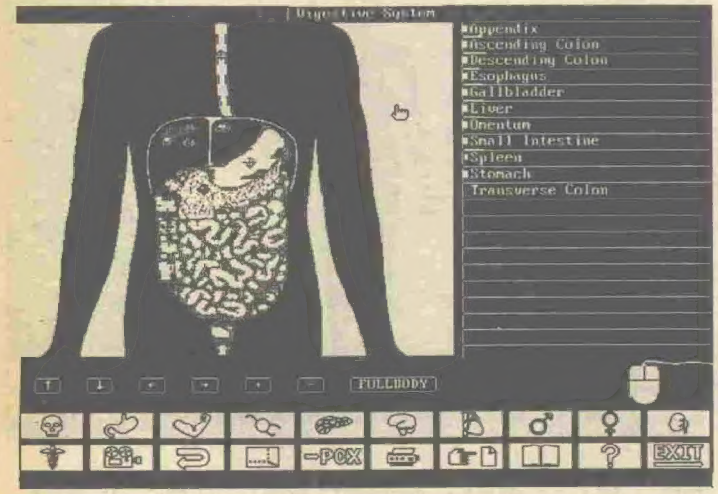
ที่จะขยายโดยจะเป็นมุมบนหรือล่าง ทางขวาหรือซ้ายขึ้นกับผู้ใช้ว่าจะลากเม้าส์ไปในทิศทางใดซึ่งจะมีกรอบสี่เหลี่ยมแสดงถึงบริเวณที่จะขยาย (ดูรูปที่ 4) เมื่อกำหนดบริเวณได้ตามต้องการแล้ว ให้ปล่อยปุ่มซ้ายที่ลากมาแล้วคลิ๊กเม้าส์ปุ่มซ้ายอีกที จะปรากฏภาพขยายของบริเวณที่กำหนดแสดงขึ้นมา ส่วนผู้ที่ใช้คีย์บอร์ดหลังจากเลือกปุ่ม FULL-BODY แล้ว จอภาพก็จะแสดงภาพร่างกายเต็มตัวของระบบที่กำลังศึกษาอยู่และจะมีเส้นตรงเป็นแกนแนวดิ่งและแนวนอนตัดกัน (ดูรูปที่ 5) ผู้ใช้สามารถใช้คีย์ลูกศร Home, End, PgUp, PgDn เพื่อเลื่อนจุดตัดไปในตำแหน่งที่จะใช้



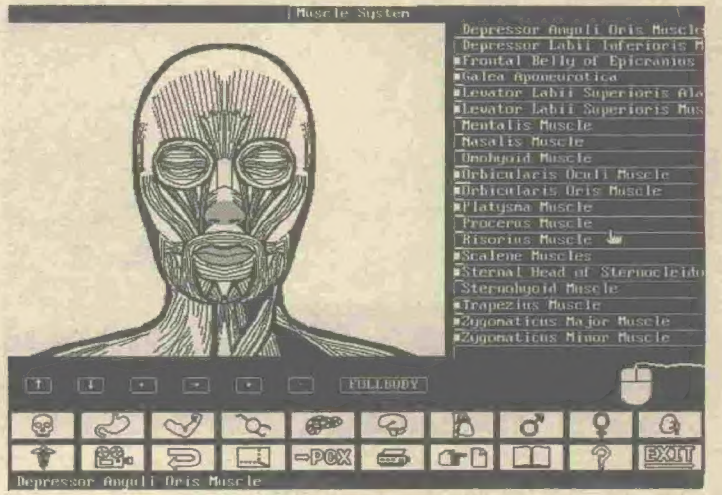
รูปที่ 5 แสดงจอภาพเมื่อเลือกปุ่ม FULLBODY ที่อยู่ใต้ภาพเมื่อใช้คีย์บอร์ดและต้องการขยายภาพที่อยู่ภายในกรอบสี่เหลี่ยมเล็ก



รูปที่ 6 แสดงจอภาพหลังจากเลือกศึกษาระบบกระดูก



รูปที่ 7 แสดงจอภาพหลังจากเลือกศึกษาระบบทางเดินอาหาร



รูปที่ 8 แสดงจอภาพหลังจากเลือกศึกษาระบบกล้ามเนื้อ

เป็นมุมของบริเวณที่จะขยายเช่นเดียวกัน เมื่อได้ตำแหน่งที่ต้องการให้กดคีย์ Ins เพื่อกำหนดมุม จากนั้นใช้คีย์ Home, End, PgUp, PgDn เลื่อนจุดตัดของแกนให้มีกรอบสี่เหลี่ยมเกิดขึ้น เมื่อได้บริเวณที่ต้องการให้กดคีย์ Ins อีกครั้ง ก็จะได้ภาพขยายขึ้นมาเช่นเดียวกัน

กลุ่มที่สองจะเป็นปุ่มสีเทาเรียงอยู่สองแถวล่างสุดของจอภาพ โดยแถวแรกเป็นคำสั่งที่ใช้เลือกระบบของร่างกายที่ต้องการศึกษา ส่วนแถวที่สองเป็นคำสั่งที่ใช้ทำงานอื่น ๆ สำหรับกลุ่มนี้

- แถวแรกเรียงจากซ้ายมาขวา (ดูรูปที่ 1)

ปุ่มที่ 1 รูปหัวกะโหลก ใช้เพื่อเลือกศึกษาระบบกระดูก ดังรูปที่ 6

ปุ่มที่ 2 รูปกระเพาะอาหาร ใช้เพื่อเลือกศึกษาระบบทางเดินอาหาร ดังรูปที่ 7

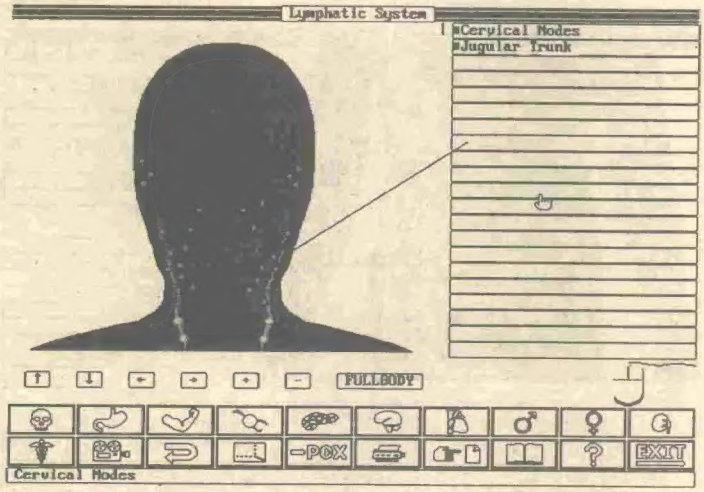
ปุ่มที่ 3 รูปแขน ใช้เพื่อเลือกศึกษาระบบกล้ามเนื้อ ดังรูปที่ 8

ปุ่มที่ 4 รูปต่อมน้ำเหลือง ใช้เพื่อเลือกศึกษาระบบหลอดน้ำเหลือง ดังรูปที่ 9

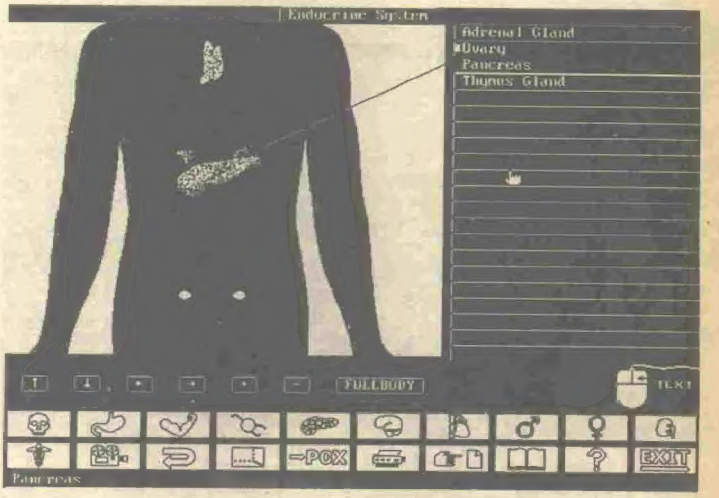
ปุ่มที่ 5 รูปตับอ่อน ใช้เพื่อเลือกศึกษาระบบต่อมไร้ท่อ ดังรูปที่ 10

ปุ่มที่ 6 รูปสมอง ใช้เพื่อเลือกศึกษาระบบประสาท

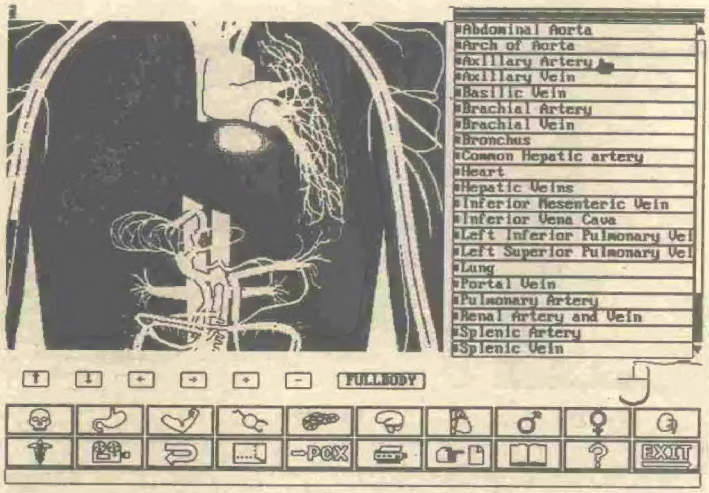
ปุ่มที่ 7 รูปหัวใจ ใช้เพื่อเลือกศึกษาระบบหัวใจและหลอดเลือด ดัง



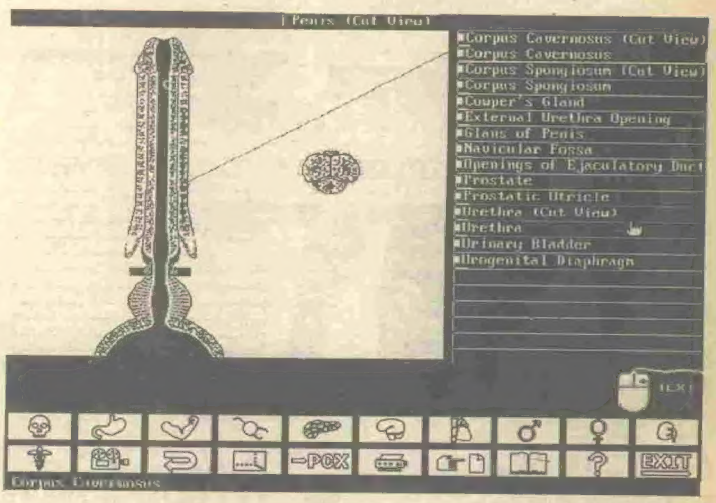
รูปที่ 9 แสดงจอภาพหลังจากเลือกศึกษาระบบหลอดน้ำเหลือง



รูปที่ 10 แสดงจอภาพหลังจากเลือกศึกษาระบบต่อมไร้ท่อ



รูปที่ 11 แสดงจอภาพหลังจากเลือกศึกษาระบบหัวใจและหลอดเลือด



รูปที่ 12 แสดงจอภาพหลังจากเลือกศึกษาระบบสืบพันธุ์เพศชาย และขอดูรูปเพิ่มเติมของอวัยวะ Penis

รูปที่ 11 รวมถึงระบบหายใจด้วย

ปุ่มที่ 8 รูปเครื่องหมายแทนเพศชาย ดังรูปที่ 12 ใช้เพื่อเลือกศึกษาระบบสืบพันธุ์ของเพศชาย

ปุ่มที่ 9 รูปเครื่องหมายแทนเพศหญิง ดังรูปที่ 13 ใช้เพื่อเลือกศึกษาระบบสืบพันธุ์ของเพศหญิง

ปุ่มที่ 10 รูปไต ใช้เพื่อเลือกศึกษาระบบทางเดินปัสสาวะ ดังรูปที่ 14

– แถวที่สองเรียงจากซ้ายมาขวา (ดูรูปที่ 1)

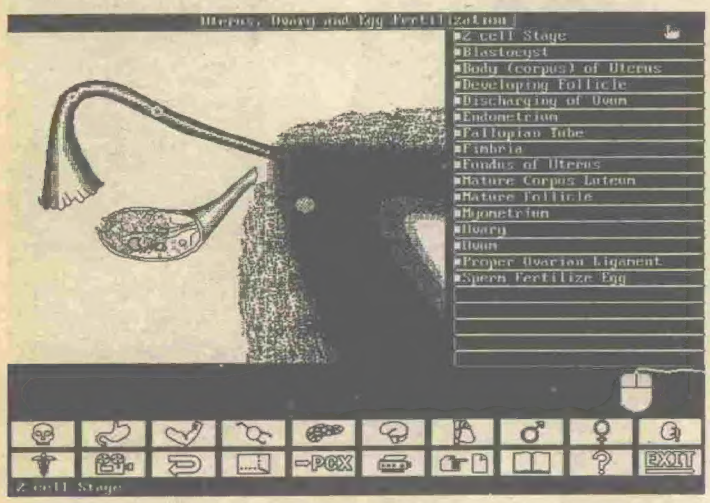
ปุ่มที่ 11 Health Information จะมีหัวข้อของรายละเอียดให้ผู้ใช้เลือกอ่านได้แก่ Acquired Immune Deficiency Syndrome, Drugs, First Aid, Sport injuries แต่ละหัวข้อจะมีหัวข้อย่อยอีกให้เลือกอ่านอีก (ดูรูปที่ 15)

ปุ่มที่ 12 Animation จะแสดงการทำงานของอวัยวะเป็นภาพที่เคลื่อนไหว ซึ่งมีหัวข้อแสดงการทำงานของปอด การเต้นของหัวใจ การหดตัวของกล้ามเนื้อ

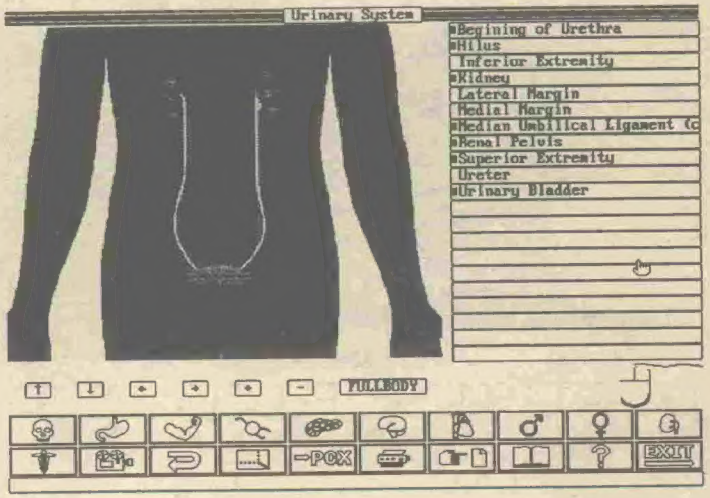
ปุ่มที่ 13 Move to the previous page ใช้กลับไปยังขั้นตอนที่เพิ่งผ่านมา

ปุ่มที่ 14 Expand Viewbox to Full Screen ใช้ขยายภาพให้เต็มจอภาพและออกจากโหมดนี้โดยคลิ๊กเม้าส์ปุ่มขวา

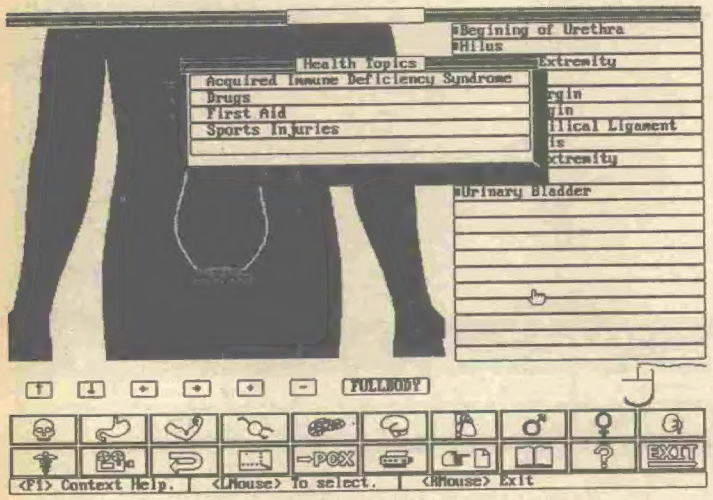
ปุ่มที่ 15 Save to a .PCX file ใช้เก็บภาพลงในไฟล์นามสกุล PCX เพื่อนำไปใช้ในโปรแกรมเวิร์ดโปรเซสเซอร์อื่น ๆ ผู้ใช้จะต้องตั้งชื่อไฟล์ที่เก็บด้วย



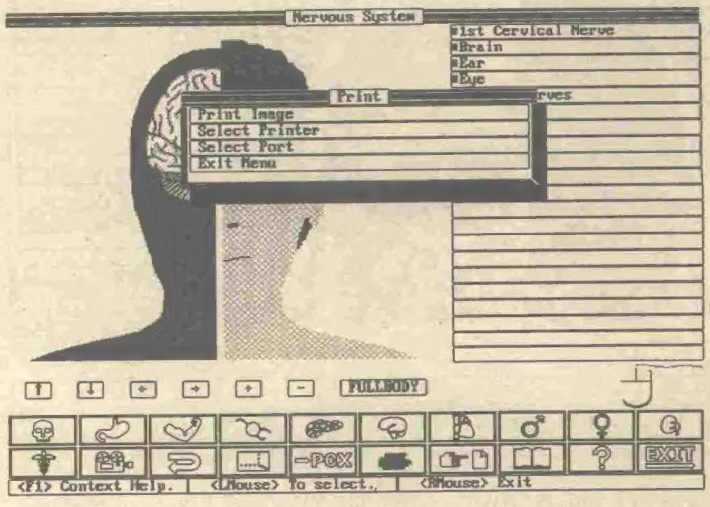
รูปที่ 13 แสดงจอภาพหลังจากเลือกศึกษาระบบสืบพันธุ์เพศหญิง และขอดูรูปเพิ่มเติมของอวัยวะ Uterus



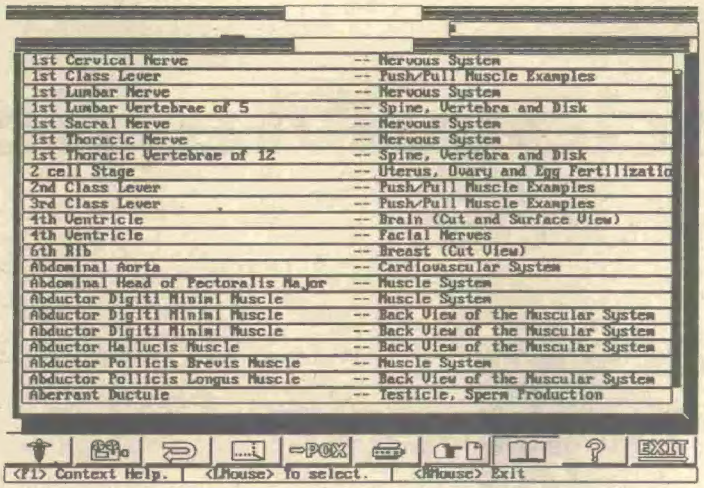
รูปที่ 14 แสดงจอภาพหลังจากเลือกศึกษาระบบทางเดินปัสสาวะ



รูปที่ 15 แสดงจอภาพหลังจากเลือกดู Health Information



รูปที่ 16 แสดงจอภาพหลังจากเลือก Print เพื่อจะพิมพ์ภาพ



รูปที่ 17 แสดงจอภาพหลังจากเลือก Index Search ในภาพแสดงหัวข้อที่ผู้ใช้จะเลือกได้

Hot Keys	หน้าที่
ESC	ยกเลิกคำสั่ง
Ctrl+E	ให้แสดงภาพร่างกายแบบเต็มตัว
Ctrl+P	คืนภาพร่างกายเต็มตัวที่แสดงก่อนหน้า
Ctrl+Z	แสดงภาพสลับกันระหว่างภาพขนาด 1 : 1 กับภาพร่างกายเต็มตัวที่แสดงก่อนหน้า
Home	แสดงภาพทั้งหมดของภาพที่กำลังแสดงอยู่
End	แสดงภาพสลับกันระหว่างภาพขนาด 1 : 1 กับภาพก่อนหน้า
+	ใช้ขยายขนาดภาพ
–	ใช้ลดขนาดภาพ
Shift+Right Arrow	เลื่อนภาพที่แสดงไปทางขวา
Shift+Left Arrow	เลื่อนภาพที่แสดงไปทางซ้าย
Shift+Up Arrow	เลื่อนภาพที่แสดงขึ้น
Shift+Down Arrow	เลื่อนภาพที่แสดงลง
Left Mouse Button	เลือกรายการ
Right Mouse Button	ยกเลิกจากการแสดงข้อความที่อธิบาย
F1	เรียกระบบขอความช่วยเหลือแบบ Context sensitive
Alt+A	เรียกเมนู Animation
Alt+E	เก็บภาพลงไฟล์ .PCX
Alt+F	เรียกคำสั่ง FULLBODY
Alt+H	เรียกระบบขอความช่วยเหลือ
Alt+I	เรียก Index search
Alt+P	เรียก Print
Alt+R	กลับไปที่ภาพก่อนหน้า
Alt+S	เรียก See also
Alt+X	จบการทำงานจากโปรแกรม BODYWORKS

ตารางที่ 1 แสดงคีย์ต่าง ๆ ที่ใช้งานในโปรแกรม

ปุ่มที่ 16 Print ใช้ส่งภาพที่แสดงอยู่ขณะนั้นออกไปพิมพ์ โดยมีหัวข้อให้เลือกชนิดของเครื่องพิมพ์และเลือกพอร์ตที่ต่อกับเครื่องพิมพ์อยู่ (ดูรูปที่ 16)

ปุ่มที่ 17 See also จะแสดงหัวข้อที่เกี่ยวข้องกับภาพที่แสดงอยู่ ซึ่งผู้ใช้สามารถอ่านเพิ่มเติมได้

ปุ่มที่ 18 Index search จะมีอินเด็กซ์ซึ่งเป็นคำหรือหัวข้อเรียงกันตามตัวอักษรถึง 1,298 หัวข้อ ถ้าผู้ใช้เลือกคำใดก็จะมีภาพและคำอธิบายของหัวข้อดังกล่าว (ดูรูปที่ 17)

ปุ่มที่ 19 Help เรียกระบบให้ความช่วยเหลือ

ปุ่มที่ 20 Exit เลิกการทำงานจากโปรแกรม BODYWORKS

ก่อนจากกัน

วิชากายวิภาคศาสตร์เป็นวิชาพื้นฐานที่มีความสำคัญมากสำหรับการเรียนแพทย์ การศึกษาวิชานี้มีความจำเป็นอย่างมากที่จะต้องเรียนจากศพที่เป็นอาจารย์ใหญ่ โปรแกรม BODYWORKS คงเป็นส่วนหนึ่งที่จะช่วยให้การเรียนวิชานี้ทำได้ดีขึ้น และสะดวกขึ้นเวลาที่จะทบทวน แต่โปรแกรม BODYWORKS คงไม่เป็นประโยชน์เฉพาะผู้ที่เรียนแพทย์เท่านั้น สำหรับผู้ที่สนใจแล้วโปรแกรม BODYWORKS ยังมีส่วนที่เป็นประโยชน์เสมอ